

# PADRÕES EM MATEMÁTICA

## UMA PROPOSTA DIDÁTICA NO ÂMBITO DO NOVO PROGRAMA PARA O ENSINO BÁSICO

ISABEL VALE e TERESA PIMENTEL (COORD.)

· ANA BARBOSA · ANTÓNIO BORRALHO · ELSA BARBOSA · ISABEL CABRITA  
· ISABEL VALE · LINA FONSECA · TERESA PIMENTEL

EDUCAÇÃO HOJE



- Tarefas para o Ensino Básico
- Enquadramento teórico
- Indicações metodológicas com ilustrações de sala de aula



Texto

### Isabel Vale

Doutora em Didática (Matemática) e Professora Adjunta na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Tem lecionado em vários cursos de pós-graduação, formação inicial e contínua. Tem sido responsável e participado em vários projetos de investigação e de intervenção na área da educação matemática e da avaliação. É autora e coautora de relatórios, livros e artigos.

### Ana Barbosa

Doutora em Estudos da Criança, área de conhecimento em Matemática Elementar. Professora Adjunta na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, onde tem lecionado em vários cursos da formação inicial e de pós-graduação. Tem colaborado em diferentes projetos e publicações no âmbito da educação matemática.

### António Borralho

Doutor em Ciências da Educação (Didática da Matemática). Professor Auxiliar do Departamento de Pedagogia e Educação da Universidade de Évora e Diretor do Centro de Investigação em Educação e Psicologia da mesma universidade. Tem estado envolvido em projetos de investigação e de intervenção na área da educação matemática. É autor e coautor de livros, artigos e relatórios de investigação científica.

### Elsa Barbosa

Licenciada em Ensino da Matemática e mestre em Educação Matemática. Professora do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário. Tem estado ligada à formação contínua de professores. Tem colaborado em projetos e publicações no âmbito da educação matemática. Atualmente, preside à Associação de Professores de Matemática.

### Isabel Cabrita

Doutora em Didática. Professora Auxiliar do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro. É responsável por vários cursos de pós-graduação, onde tem lecionado, bem como em cursos de formação inicial. É, desde 2005, Coordenadora dos m@t1/2 - Programas de Formação Contínua em Matemática com Professores dos 1.º e 2.º CEB da Universidade de Aveiro. Tem participado em diversos projetos de investigação e conta com várias publicações.

### Lina Fonseca

Doutora em Didática (Matemática) e Professora Adjunta da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Tem lecionado em cursos de formação inicial, contínua e pós-graduada. Tem participado em projetos de investigação e intervenção na área da educação matemática e conta com diversas publicações de livros e artigos.

### Teresa Pimentel

Doutora em Estudos da Criança - Área de Conhecimento em Matemática Elementar. Tem estado ligada à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, onde tem exercido funções na formação inicial e contínua de professores do Ensino Básico. Tem estado envolvida em projetos e publicações no âmbito da educação matemática.

### EDUCAÇÃO HOJE

Esta coleção pretende abordar temas atuais ligados à área da Educação, sempre com a consciência de que a participação, a reflexão e a partilha de informação constituem as chaves para a evolução do processo educativo. Fornece a professores e a outros agentes de Educação informação sistematizada e rigorosa, contribuindo desta forma para melhorar as práticas de todos e potenciar o desenvolvimento do sistema educativo.

ISBN 978-972-47-4588-6



**MEDIA  
BOOKS™**

**TÍTULO****PADRÕES EM MATEMÁTICA**

Uma proposta didática no âmbito do novo programa para o Ensino Básico

**COORDENAÇÃO**

Isabel Vale e Teresa Pimentel

**AUTORES**Ana Barbosa  
António Borralho  
Elsa Barbosa  
Isabel Cabrita  
Isabel Vale  
Lina Fonseca  
Teresa Pimentel**COLEÇÃO**

Educação Hoje

**EDITOR**

Texto Editores, Lda.

**DESIGN GRÁFICO**

Texto Editores, Lda.

**PRÉ-IMPRESSÃO**

LeYa, SA

**IMPRESSÃO E ACABAMENTOS**

Mirandela - Artes Gráficas, S.A.



© 2011

**TEXTO EDITORES, LDA.**

Reservados todos os direitos. É proibida a reprodução desta obra por qualquer meio (fotocópia, offset, fotografia, etc.) sem o consentimento escrito da Editora, abrangendo esta proibição o texto, a ilustração e o arranjo gráfico. A violação destas regras será passível de procedimento judicial, de acordo com o estipulado no Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos.

LISBOA, 2011 • 1.ª EDIÇÃO

ISBN 978-972-47-4588-6

DEPÓSITO LEGAL N.º 332 556/11

# PADRÕES EM MATEMÁTICA

## UMA PROPOSTA DIDÁTICA NO ÂMBITO DO NOVO PROGRAMA PARA O ENSINO BÁSICO

**ISABEL VALE e TERESA PIMENTEL (COORD.)**

· ANA BARBOSA · ANTÓNIO BORRALHO · ELSA BARBOSA · ISABEL CABRITA  
· ISABEL VALE · LINA FONSECA · TERESA PIMENTEL

**EDUCAÇÃO HOJE**

**Agradecimentos**

Para este trabalho, agradece-se a colaboração de:  
António Fão, Dina Alvarenga, Elisabete Cunha,



# ÍNDICE

INTRODUÇÃO .....	4
SECÇÃO I – A Matemática como a ciência dos padrões .....	7
1. Introdução .....	9
2. A importância dos padrões .....	10
3. Padrões no Programa de Matemática do Ensino Básico .....	11
4. Os padrões e a resolução de problemas .....	14
5. Os padrões e o pensamento algébrico .....	15
SECÇÃO II – Os padrões na aula de Matemática .....	17
1. Introdução .....	19
2. Padrões de repetição .....	20
3. Padrões de crescimento .....	24
4. Dos padrões visuais aos padrões numéricos .....	26
5. Proposta didática .....	29
5.1 Contagens visuais .....	30
5.1.1 Experiências prévias .....	30
5.1.2 Experiências noutros contextos .....	36
5.2 Sequências. Descobrir e generalizar padrões .....	38
5.3 Problemas de padrão .....	42
SECÇÃO III – Propostas de tarefas e resoluções .....	47
1. Introdução .....	49
2. Contagens visuais .....	49
2.1 Experiências prévias .....	49
2.2 Experiências noutros contextos .....	53
3. Sequências. Descobrir e generalizar padrões .....	60
3.1 Padrões de repetição .....	60
3.2 Padrões de crescimento .....	75
4. Problemas de padrão .....	88
SECÇÃO IV – Propostas de tarefas .....	135
1. Introdução .....	137
2. Contagens visuais .....	137
2.1 Experiências prévias .....	137
2.2 Experiências noutros contextos .....	139
3. Sequências. Descobrir e generalizar padrões .....	146
3.1 Padrões de repetição .....	146
3.2 Padrões de crescimento .....	151
4. Problemas de padrão .....	160
SÍNTESE .....	179
BIBLIOGRAFIA .....	181

# INTRODUÇÃO

Este livro é uma nova edição de uma publicação, para apoio aos professores de Matemática do ensino básico, que surgiu no âmbito do projeto Matemática e Padrões no Ensino Básico: perspetivas e experiências curriculares de alunos e professores. Este projeto decorreu entre 2007 e 2010 e foi financiado pela FCT com a referência PTDC/CED/ /69287/2006.

Valorizando a exploração de padrões como meio de ajudar os estudantes quer a desenvolver a sua competência matemática quer a apreciar as qualidades estéticas da disciplina, o projeto em causa reforça a perspetiva de que a exploração matemática na procura de padrões é um meio através do qual emergem conceitos matemáticos com significado e compreensão. Esta ideia está em consonância com o novo Programa de Matemática para o Ensino Básico (ME, 2007), que, contrariamente aos programas dos anos 90 do século XX, prevê o tratamento da temática dos padrões de forma explícita.

Este livro centra-se na importância dos padrões no desenvolvimento curricular da Matemática no ensino básico, apresentando-se um conjunto de propostas de tarefas que contemplam temas matemáticos transversais aos três ciclos de ensino.

Este é um projeto de intervenção pedagógica a nível do ensino básico enquadrado pela investigação teórica e empírica que foi desenvolvida ao longo da sua execução. Realçam-se, em particular, três ideias-chave subjacentes: (a) todos os alunos podem gostar de Matemática; (b) a Matemática é a ciência dos padrões; e (c) a descoberta de um padrão é uma estratégia poderosa de resolução de problemas.

Deste modo, distinguem-se duas partes – o suporte teórico e o desenvolvimento curricular – distribuídas por quatro secções.

Na primeira secção, defende-se a pertinência dos padrões no desenvolvimento das ideias matemáticas e a sua importância crescente no desenvolvimento curricular, designadamente relacionado com o Programa de Matemática para o Ensino Básico de 2007. Realça-se em particular a forte ligação dos padrões com a resolução de problemas e, ainda, com a generalização e o pensamento algébrico, ideias fundamentais dos temas Números e Operações e Álgebra.

Na segunda secção, explicita-se uma proposta didática sobre padrões a implementar desde os níveis mais elementares ou quando se faz a primeira abordagem do tema. Inicia-se com algumas referências de natureza teórica ao nível das contagens, dos padrões de repetição e dos padrões de crescimento em contextos diversificados. Dá-se uma relevância especial à contribuição que os padrões em contextos visuais podem ter na

compreensão e exploração de conceitos matemáticos e na resolução de problemas. A sequência didática começa com tarefas preliminares de contagens visuais; evolui para o trabalho posterior com sequências, com o objetivo de reconhecer, descobrir, continuar, completar e generalizar padrões; e finaliza com um conjunto de problemas e investigações que podem suscitar a construção de uma sequência para chegar à solução.

Na terceira secção, são apresentadas tarefas resolvidas, algumas com ilustrações resultantes da experimentação em sala de aula, bem como recomendações didáticas, com identificação do material a utilizar, dos tópicos abordados e sugestão do nível de escolaridade a partir do qual podem ser iniciadas. Omitimos os tópicos relacionados com as capacidades transversais – resolução de problemas, raciocínio e comunicação – já que estes se aplicam à generalidade das tarefas.

A quarta parte reúne um conjunto de tarefas, para o professor aplicar em sala de aula, do mesmo tipo das da secção anterior mas sem resolução.

Este livro está organizado de forma a proporcionar aos professores uma fundamentação teórica sobre a importância dos padrões na atividade matemática ao mesmo tempo que pretende contribuir para o desenvolvimento curricular da Matemática ao nível do ensino básico.

Espera-se que as sugestões apresentadas sejam úteis para os professores e que proporcionem momentos ricos de experiência matemática aos seus alunos.

O quadro que a seguir se apresenta permite situar as tarefas a utilizar na sala de aula de acordo com o conteúdo e o nível de escolaridade a partir do qual podem ser trabalhadas. Constitui-se como uma mera sugestão, pois cabe ao professor decidir se determinada tarefa é ou não adequada e suficientemente desafiante para propor aos estudantes na sala de aula. A descrição de algumas das tarefas facilitará, certamente, a tomada de decisão.